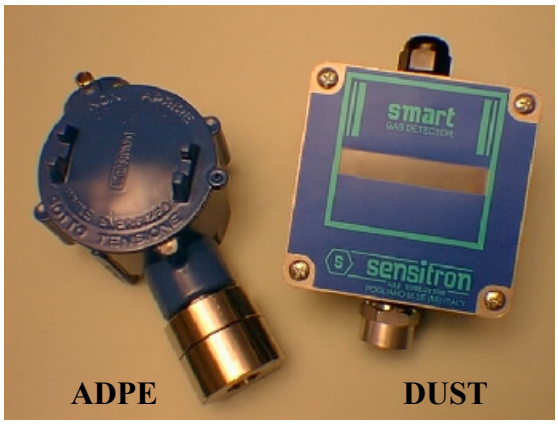
NOTIFIER ESPAÑA, S.L.
Avda Conflent 84, nave 23
Pol. Ind. Pomar de Dalt
08916 Badalona (Barcelona)
Tel.: 93 497 39 60; Fax: 93 465 86 35

# DETECTOR DE GAS SMART 2

## (Para gases tóxicos y explosivos)




# Manual de Instrucciones

**MN-DT-650**
**23 FEBRERO 2001**
Doc.: mt251 Rev.: 4; mt251 Rev: 2

### ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN** ..... 2
1.1 Descripción ..... 2
1.2 Código de indentificación de tipo de detección ..... 2
1.3 Características técnicas ..... 3
**2 PREPARATIVOS PARA LA INSTALACIÓN** ..... 4
**3 INSTALACIÓN** ..... 4
3.1 Características de una ubicación correcta ..... 4
3.2 Esquema del circuito del detector ..... 4
3.3 Conexión ..... 5
**4 FUNCIONAMIENTO Y PRUEBAS** ..... 6
4.1 Alimentación ..... 6
4.2 Pruebas ..... 6
4.3 Uso ..... 6
**5 MANTENIMIENTO** ..... 6
5.1 Tareas de mantenimiento preventivo ..... 6
5.2 Tareas de mantenimiento correctivo ..... 6
5.3 Instrucción para desmontar el detector ..... 6
**6 INSTRUCCIONES PARA EL EMPAQUETADO** ..... 6
**7 CUPÓN DE GARANTÍA PARA REPARACIÓN** ..... 7

*Toda la información contenida en este documento puede ser modificada sin previo aviso.*

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 Descripción

Los detectores SMART 2 se utilizan para detectar la presencia de sustancias combustibles (cuya concentración se expresa en % del límite inferior de explosividad L.I.E.) o sustancias tóxicas (cuya concentración se expresa en partes por millón PPM) en atmósferas donde el componente principal es el aire.

Para estos campos de medición existen cuatro salidas digitales asociadas a los umbrales de alarma y los estados de avería. Además de estas salidas, el detector está equipado con una salida proporcional de 4-20 mA referida a la concentración de gas medida: 0-100% L.I.E. para gases explosivos; p.p.m. de la escala completa de medición para gases tóxicos o una salida de lazo de 10-20 mA para los paneles de control de incendios utilizando una conversión de corriente/tensión.

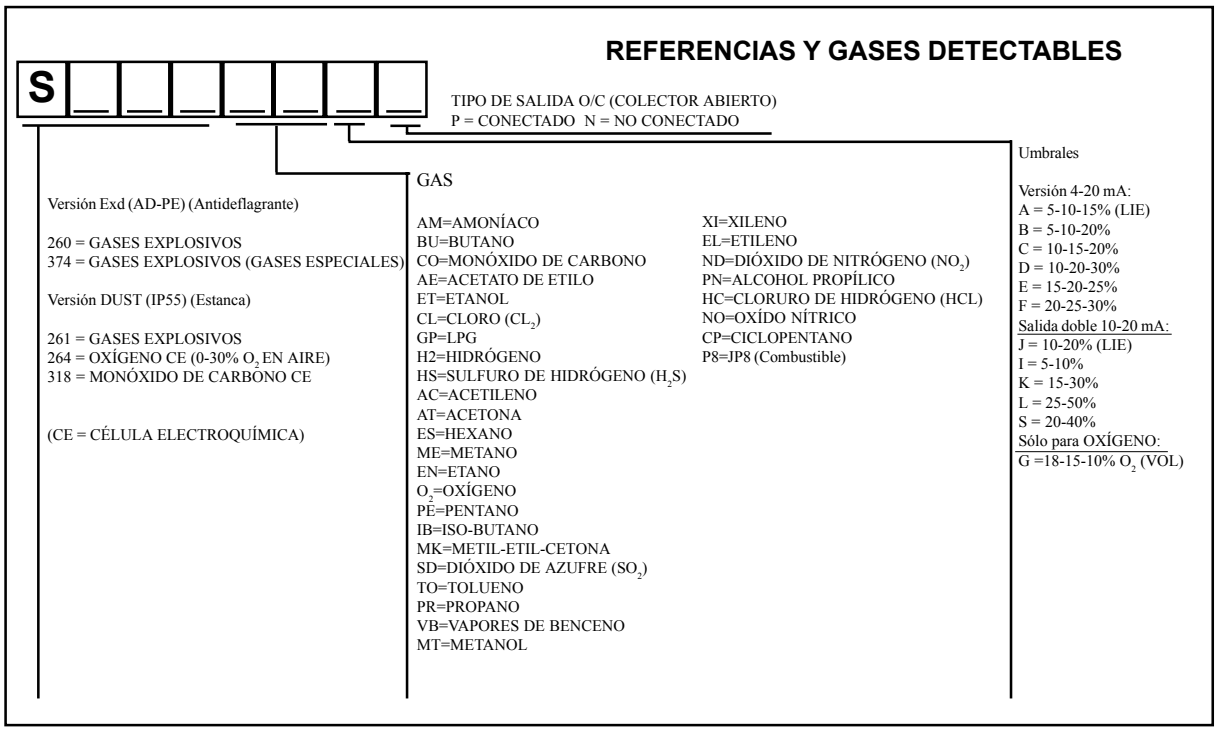
El software del equipo incorpora algoritmos diseñados para corregir los efectos de interferencias que pueden desembocar en un funcionamiento poco estable o lecturas incorrectas con falsas alarmas asociadas.

Aprovechando las posibilidades ofrecidas por el microprocesador, ha sido posible incorporar procedimientos de pruebas muy eficaces en el software que gestiona, con los que se mejora notablemente la precisión del detector y se garantiza su funcionamiento.

Los principales algoritmos del software son: **Ciclo de histéresis**, aplicado a las salidas; **Filtro digital,** utilizado en el análisis digital de los valores analógicos leídos; **Procedimiento de Auto-diagnóstico,** para controlar las partes operativas más importantes; **Control del nivel Cero,** mantiene el parámetro cero del detector ajeno a las posibles variaciones de temperatura; **Polinomio de Alineación,** para alinear la curva de respuesta de los sensores con salida no lineal.

Las conexiones mediante terminales extraíbles facilitan y agilizan la instalación de los detectores de gas SMART 2. También está disponible una tarjeta de 2 relés que se puede conectar a las salidas de colector abierto y así obtener contactos libres de tensión.
La cabeza de muestreo es del tipo «por difusión», la muestra de aire que va a ser analizada penetra a través del filtro por difusión y entra en la cámara de análisis en la que se encuentra el transductor.

## 1.2 Código de identificación de tipo de detección



### 1.3 Características técnicas

| | | |
|---|---|---|
| **Sensores catalíticos** | NEMOTO, CITY TEC., EEV | Gases inflamables |
| **Células electroquímicas** | CITY TECHNOLOGY LTD u otras | Gases tóxicos CO, $NH_3$, $O_2$, $SO_2$. |
| **Campo de muestreo** | 0-100% L.I.E.; 0-500 PPM; 0-1000 PPM; 30 % $O_2$ en el aire etc. | |
| **Fuente de alimentación** | 12-24 Vdc | |
| **Consumo de corriente a 12 Vdc** | 120 mA (media) | |
| **Unidad de control** | Microprocesador de 8 bits | |
| **Tres umbrales de alarma** | 40 mA. Salidas O/C (colector abierto) | |
| **Salida proporcional** | 4-20 mA (o 10-20 mA en versión TWIN) | |
| **Lógica de salida** | Seguridad de fallo (estándar) o fallo en alarma | |
| **Rutina de auto-diagnóstico** | Salida de avería de 40 mA | |
| **Rutina de auto-cero** | Compensación por suciedad cero | |
| **Filtro digital** | Media variable de los valores de muestra | |
| **Resolución** | 256 puntos | |
| **Tiempo de respuesta** | <30seg. 50% F.S. (fondo de escala) | |
| **Repetición** | 5% de F.S. (fondo de escala) | |
| **Temperatura de almacenaje** | -15 / +45ºC | |
| **Temperatura de funcionamiento** | -10 / +40 ºC | |
| **Humedad relativa** | 0-90% sin condensar | |
| **Peso** | Exd (modelo antideflagrante) 650gr.; DUST (modelo estanco) 350gr. | |
| **Dimensiones** | Exd. (antideflagrante): Ancho: 105, Alto: 200, Fondo: 110 mm.<br>DUST (estanco): Ancho: 106 mm, Alto: 180 mm, Fondo: 62 mm. | |

## 2 PREPARATIVOS PARA LA INSTALACIÓN

Compruebe que se han tomado las medidas de seguridad pertinentes antes de empezar con las tareas de instalación y montaje del equipo.
Es muy importante instalar los detectores en la ubicación y posición correctas para obtener la respuesta óptima. No debe instalar nunca los detectores de gas próximos a tomas de aire o ventiladores que originen fuertes corrientes de aire.
Asegúrese que los detectores se instalan sobre una base firme para evitar vibraciones que podrían dañarlos provocando así resultados poco fiables.
A pesar de que los componentes electrónicos cumplen con las normas de compatibilidad electromagnética, es aconsejable mantener los detectores alejados de emisores de radiofrecuencia (como por ejemplo conexiones de radio o similar).
Compruebe que los detectores se instalan en un lugar adecuado para realizar futuras tareas de mantenimiento y calibración.
El **metano** es un gas más ligero que el aire y tiende a elevarse por lo que el detector debe situarse a 30 cm del techo para aumentar la eficacia de la detección.
El gas **LPG** (un gas compuesto de propano y butano) es más pesado que el aire y tiende a permanecer en el suelo por lo que el detector debe instalarse a unos 30 cm por encima del suelo.
El **monóxido de carbono**, con un peso específico aproximadamente igual al del aire, debe instalarse a unos 160 cm del suelo para obtener protección de la toxicidad del propio gas.

> *Existen algunas sustancias, por ejemplo siliconas, haluros de silicio, que cuando están presentes en la atmósfera que se analiza pueden cambiar la respuesta del sensor de forma considerable.*
> *Es recomendable comprobar la sensibilidad del detector con gas de muestra siempre que se produzca una alarma y cuando sea probable la existencia de las sustancias indicadas.*

Los detectores se calibran en laboratorio según el tipo de gas que el cliente desee detectar. Si es necesario realizar cualquier otra modificación en las calibraciones fijadas, se realizarán igualmente en el laboratorio de fábrica ya que se requieren equipos específicos para realizar este proceso.

Determinados sensores pueden verse afectados por la existencia de gases distintos al que se desea analizar por lo que se obtendrían mediciones erróneas. Deben verificarse las tablas de gases de interferencia de cada detector.

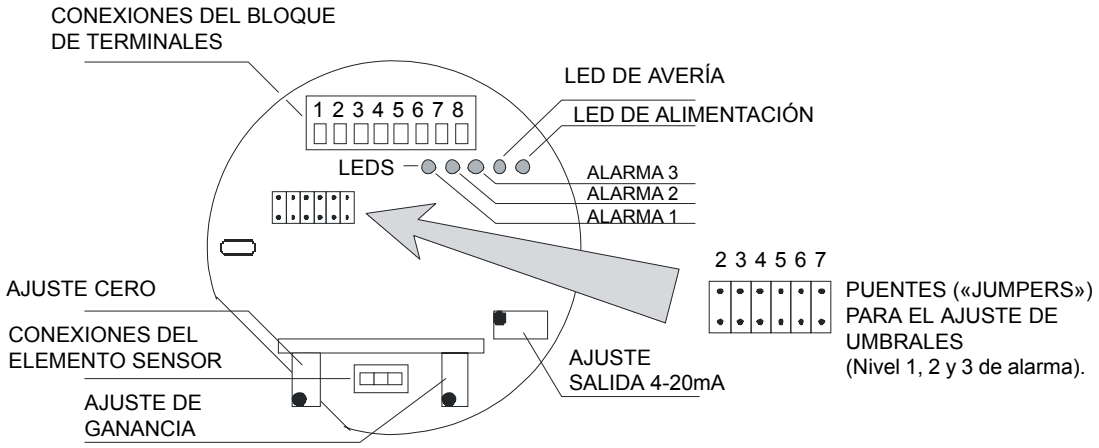
En el supuesto de coexistir distintos gases explosivos en un mismo ambiente, el detector deberá estar calibrado para la mezcla más explosiva a la cual el sensor es menos sensible. Para la ubicación definitiva de los sensores, debe tener en cuenta la densidad de cada tipo de gas respecto al aire.

# 3 INSTALACIÓN

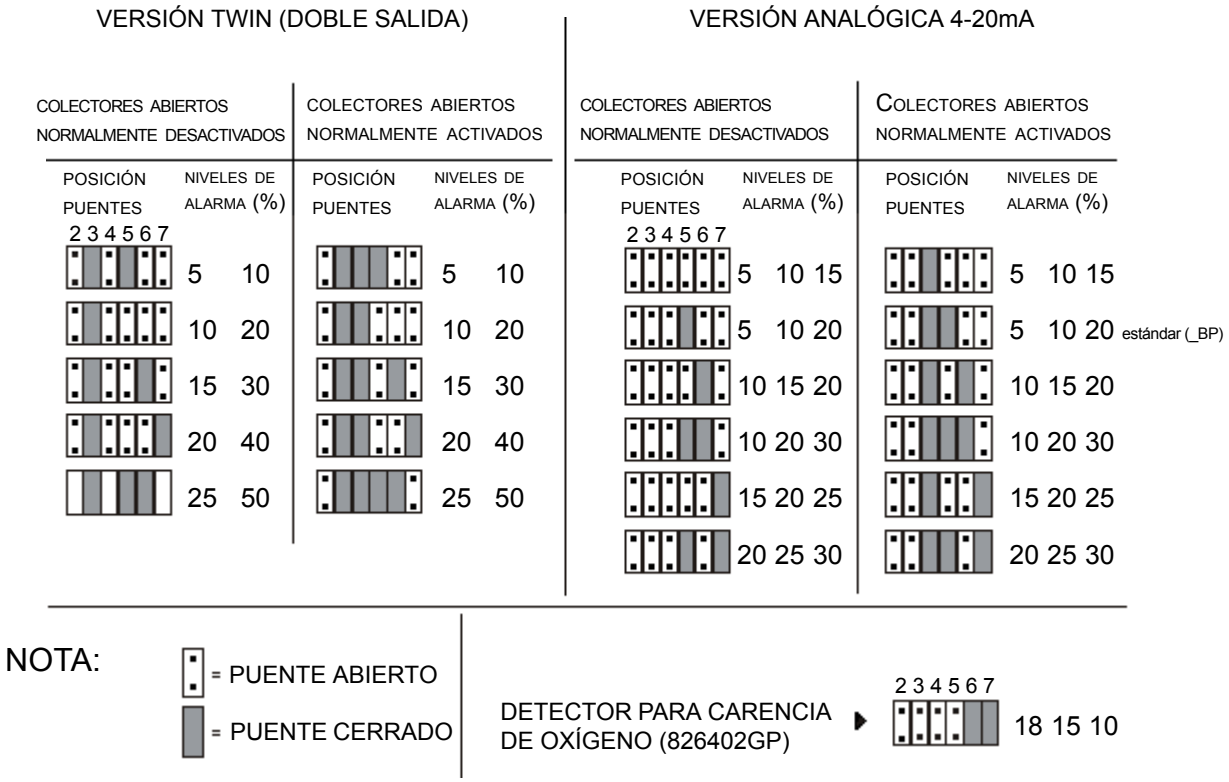
## 3.1 Características de una ubicación correcta

El detector debe instalarse con el elemento sensor hacia abajo. **No debe agujerear la caja bajo ninguna circunstancia.** Monte el detector sobre la pared utilizando los agujeros ya existentes.
Si instala detectores Exd (modelo antideflagrante) en áreas consideradas de riesgo, es recomendable utilizar resina 'epoxy' para sellar las entradas de cable.

## 3.2 Esquema del circuito del detector




**PROGRAMACIÓN DE LOS PUENTES («JUMPERS») PARA SALIDAS O/C (de COLECTOR ABIERTO).**
***SÓLO PARA GASES EXPLOSIVOS (TIPO ESTÁNDAR: 4-20mA 5-10-20%)***



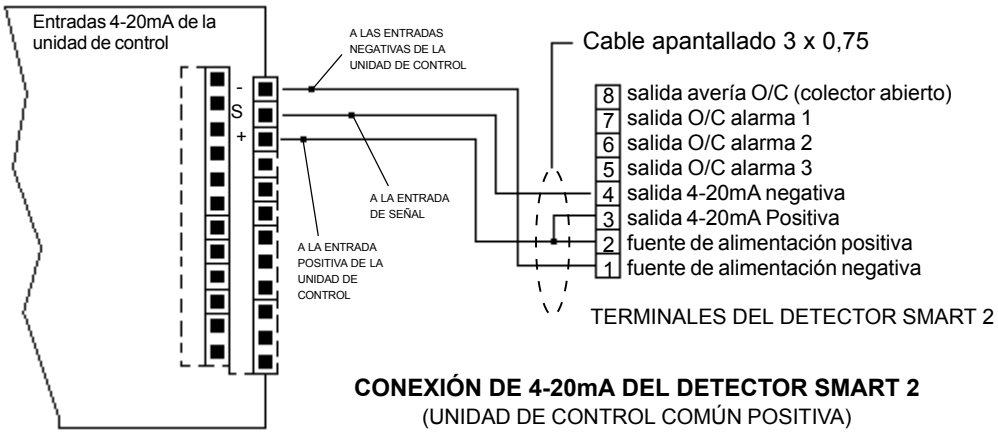

Para los detectores con escala distinta a la porcentual, no debe aplicarse la selección descrita arriba.

El cambio de configuración de los puentes debe realizarse con la alimentación del detector desconectada.

### 3.3 Conexión

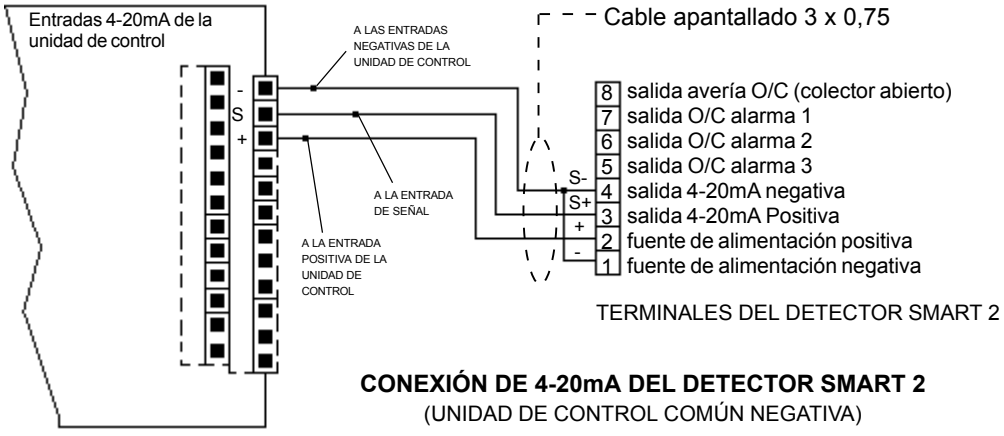
Para conectar el sensor al panel de control, se debe utilizar cable apantallado de 3 x 0,75 $mm^2$ (la pantalla debe conectarse a tierra sólo por un extremo, preferiblemente a la unidad de control.). La distancia máxima entre el detector y el panel de control no debe superar los 100m. Al alimentar el sistema, compruebe que se disponen de 12Vdc para cada detector, como mínimo.
Recuerde que NO se debe conectar la pantalla al conector del propio detector.
Asegúrese que las conexiones de cable, ya sean empalmadas y trenzadas o engarzadas, se realizan con terminales que no se oxidan o aflojan y son del diámetro adecuado. Es preferible soldar las conexiones.
Los detectores de gas SMART 2 de 4-20mA (código con terminación BP) se pueden conectar a cualquier unidad de control que acepte una señal de entrada de 4-20mA y es preferible que dispongan de una pantalla LCD para visualizar la concentración de gas medida por el detector.
**NOTA:** Conecte sólo 1 detector en cada entrada si se trata de una unidad de control analógica de 4-20mA.
Las ilustraciones siguientes muestran el tipo de conexión para la salida analógica (4-20mA) del detector SMART 2.

**DIBUJO 1**
Este dibujo muestra cómo realizar una conexión de un detector SMART 2 a una unidad de control con un tipo de entrada COMÚN POSITIVA. Esta conexión se utiliza en los paneles de control: PL4, GALILEO MULTISCAN, G-100-4 y G-100-8.


Entradas 4-20mA de la unidad de control
-
S
+
A LAS ENTRADAS NEGATIVAS DE LA UNIDAD DE CONTROL
A LA ENTRADA DE SEÑAL
A LA ENTRADA POSITIVA DE LA UNIDAD DE CONTROL
Cable apantallado 3 x 0,75
8 salida avería O/C (colector abierto)
7 salida O/C alarma 1
6 salida O/C alarma 2
5 salida O/C alarma 3
4 salida 4-20mA negativa
3 salida 4-20mA Positiva
2 fuente de alimentación positiva
1 fuente de alimentación negativa
TERMINALES DEL DETECTOR SMART 2

**CONEXIÓN DE 4-20mA DEL DETECTOR SMART 2**
(UNIDAD DE CONTROL COMÚN POSITIVA)

**DIBUJO 2**
Este dibujo muestra cómo realizar una conexión de un detector SMART 2 para una unidad de control con un tipo de entrada COMÚN NEGATIVA.
Si es necesario utilizar una resistencia de final de línea, ésta debe conectarse entre los terminales 3 y 4 del SMART 2.


Entradas 4-20mA de la unidad de control
-
S
+
A LAS ENTRADAS NEGATIVAS DE LA UNIDAD DE CONTROL
A LA ENTRADA DE SEÑAL
A LA ENTRADA POSITIVA DE LA UNIDAD DE CONTROL
Cable apantallado 3 x 0,75
S-
S+
+
-
8 salida avería O/C (colector abierto)
7 salida O/C alarma 1
6 salida O/C alarma 2
5 salida O/C alarma 3
4 salida 4-20mA negativa
3 salida 4-20mA Positiva
2 fuente de alimentación positiva
1 fuente de alimentación negativa
TERMINALES DEL DETECTOR SMART 2

**CONEXIÓN DE 4-20mA DEL DETECTOR SMART 2**
(UNIDAD DE CONTROL COMÚN NEGATIVA)

Todos los detectores «SMART2» disponen de salidas de colector abierto para umbrales de alarma y avería que se conectan a masa. Las salidas de colector abierto (O/C) están normalmente activadas en los modelos estándar.

Estas salidas pueden utilizarse para controlar indicadores remotos que actúan como repetidores del estado del detector o para activar dispositivos externos (corriente máxima de 40 mA cada uno).

| | | |
|---|---|---|
| • Salida de avería | (o.c) 40 mA | normalmente activada |
| • Salida del primer nivel de alarma | (o.c) 40 mA | por defecto 5% (no disponible en versión TWIN) |
| • Salida del segundo nivel de alarma | (o.c) 40 mA | por defecto 10% |
| • Salida del tercer nivel de alarma | (o.c) 40 mA | por defecto 20% |
| | (o.c: «open colector»: colector abierto) | |

## 4 FUNCIONAMIENTO Y PRUEBAS

### 4.1 Alimentación

En los detectores de gas de triple nivel en seguridad positiva (código con terminación BP), los leds amarillo y verde, situados en la placa base, se iluminarán cuando se alimente la unidad. Al cabo de 40-80 segundos, el led amarillo se apagará.

En los detectores de gas de triple nivel en seguridad negativa (código con teminación BN), todos los leds de la placa base, excepto el amarillo, se iluminarán al alimentar la unidad. Al cabo de 40-80 segundos, también se iluminará el led amarillo.

En los detectores de gas de doble nivel (tipo TWIN) en seguridad positiva (código con terminación JP), los leds amarillo y verde situados en la placa base se iluminarán cuando se alimente la unidad. Al cabo de 40-80 segundos, el led amarillo se apagará. En este modo de funcionamiento, el led rojo correspondiente al nivel de alarma 1 y a la salida de nivel 1 (terminal 7) están anulados y permanecerán desactivados.

En los detectores de gas de doble nivel (tipo TWIN) en seguridad negativa (código de producto acabado en JN), cuando se alimente la unidad se iluminarán los leds siguientes: todos los leds de la placa base, menos el amarillo y el rojo correspondiente al nivel de alarma 1. Pasados 40-80 segundos, se iluminará también el led amarillo. En este modo de funcionamiento, el led rojo correspondiente al nivel de alarma 1 y la salida de colector abierto del nivel 1 (terminal 7) están anulados y permanecerán desactivados.

### 4.2 Pruebas

Las pruebas se deben realizar con una mezcla de gas en el rango apropiado y con un kit de calibración, excepto para algunos detectores de gases tóxicos cuya respuesta no permite efectuar calibraciones en campo.

### 4.3 Uso

El detector trabaja de forma autónoma y automática. Una vez conectado, no es necesario realizar ninguna otra operación aparte de las pruebas periódicas.

## 5 MANTENIMIENTO

### 5.1 Tareas de mantenimiento preventivo

Todos los DETECTORES DE GAS para gases tóxicos o inflamables deben probarse periódicamente cada 1-3 -6 meses, según el riesgo de la planta y el tipo de sensor. Los resultados de las pruebas deben registrarse en un libro para enseñarlo a las autoridades en caso de inspección.

En los ambientes en que los elementos contaminantes pueden alterar el funcionamiento original del sensor, las pruebas y calibraciones periódicas se deben realizar a intervalos de tiempo más cortos.

Deben elaborarse planes de mantenimiento y rotación para todos los detectores y especialmente aquéllos con sonda electroquímica con el propósito de evitar largos períodos de tiempo sin protección en caso de fallo

**NOTA:** NUNCA DEBEN APLICARSE ALTAS CONCENTRACIONES DE GAS A LOS ELEMENTO SENSORES.

### 5.2 Tareas de mantenimiento correctivas

Si se observa cualquier anomalía durante las pruebas de funcionamiento, compruebe el funcionamiento del detector tal y como se indica en el capítulo 4. Si, durante las tareas de mantenimiento preventivo, el detector no reacciona al gas que ha sido calibrado, devuelva el equipo a su suministrador para que éste lo remita al fabricante y lo repare.

### 5.3 Instrucciones para desmontar el detector

Desconecte la alimentación. Desconecte los cables de los terminales y libere la carcasa de los sistemas de bloqueo.

## 6 INSTRUCCIONES PARA EL EMPAQUETADO

Para garantizar una buena protección contra impactos, es recomendable proteger el detector con un embalaje apropiado.

**7 GARANTÍA PARA REPARACIÓN**

La garantía de los productos de Sensitron es de un año desde la fecha de fabricación y se extiende a otro año a partir de la fecha de instalación si la instalación se ha realizado durante el primer año de la vida del producto. Para que la garantía tenga validez, es necesario poner la fecha y el sello del instalador en el siguiente cuadro para que el usuario lo pueda entregar al instalador en caso de que sea necesario realizar pruebas o reparaciones.

*** Utilice un comprobante para cada fecha de instalación**

**ATENCIÓN: Todos los productos perecederos instalados en nuestros productos (sensores, baterías, etc. ) disponen de la garantía estipulada por su fabricante.**

| | |
|---|---|
| Fecha de instalación * | |
| Modelo(s) | |
| Referencia(s) | _____ _____ _____<br>_____ _____ _____ |
| Sello del instalador | |
| Firma del instalador | |

**NOTAS:**

- Los sensores catalíticos son verificados al 100%. La rotura del filamento catalítico no está acogida por esta garantía.
- La garantía de este producto no cubre aquellos equipos que evidencian una manipulación incorrecta o han sido instalados en emplazamientos inapropiados.
- Los detectores de gas no pueden detectar el gas que no circula por el área en la que están instalados.
- La pérdida de sensibilidad del sensor no está cubierta por esta garantía si los requisitos de mantenimiento preventivo o las consideraciones para la instalación no han sido observadas.
- Para aceptar el abono o devolución de un equipo, será imprescindible que el equipo devuelto esté en las mismas condiciones de estado y embalaje que cuando fue servido.